

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/01/98 285
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4/

| | | |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference Az. 2318 | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP00/00815 | International filing date (day/month/year) 02 February 2000 (02.02.00) | Priority date (day/month/year) 18 February 1999 (18.02.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/00 | | |
| Applicant STEAG MICROTECH GMBH | | |

| | |
|---|---|
| 1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. | |
| 2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). |
| These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets. | |
| 3. This report contains indications relating to the following items: | |
| I <input checked="" type="checkbox"/> | Basis of the report |
| II <input type="checkbox"/> | Priority |
| III <input type="checkbox"/> | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| IV <input type="checkbox"/> | Lack of unity of invention |
| V <input checked="" type="checkbox"/> | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| VI <input type="checkbox"/> | Certain documents cited |
| VII <input type="checkbox"/> | Certain defects in the international application |
| VIII <input type="checkbox"/> | Certain observations on the international application |

RECEIVED
MAR 04 2002
16 1/00

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 30 June 2000 (30.06.00) | Date of completion of this report 07 May 2001 (07.05.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/00815

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-4,6-13, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 5, filed with the letter of 17 February 2001 (17.02.2001),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-29, filed with the letter of 17 February 2001 (17.02.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/00815

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-30 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-30 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-30 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

Reference is made to the following document:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 118, no. 556 (E-1620), 24 October 1994
(1994-10-24) & JP 06 204201 A

- Document D1, which is considered to be the closest prior art, discloses (cf. the abstract and the figures) a device for the parallel treatment of substrates whereby three basins are fed by a common treatment solution processing unit whose capacity is designed for three treatment basins. Substrates are parallel-processed in the three basins and not at staggered intervals.

The subject matter of Claims 1 and 17 is thus novel (PCT Article 33(2)).

Neither in D1 nor elsewhere in the cited prior art is there any suggestion given of designing the treatment solution processing unit for a treatment basin and of managing the procedures in such a way that the procedures are parallel-processed and at staggered intervals in each basin, an adequate amount of time being allocated between the end of the process step (c) (cf. Claim 1) in one of the basins and the beginning of process step (c) in another of the basins for the preparation of the first treatment solution.

The subject matter of Claims 1 and 16 is therefore also inventive (PCT Article 33(3)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/00815

2. Claims 2-15 and 17-29 are dependent upon Claims 1 and 16 respectively and therefore also meet PCT requirements with respect to novelty and inventive step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Az. 2318 | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/00815 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/02/2000 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/02/1999 |
| Anmelder STEAG MICROTECH GMBH et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Vorrichtung und Verfahren zum Behandeln von Substraten

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren
5 zum Behandeln von Substraten in einem Becken, das mit wenigsten zwei Behandlungsfluids befüllbar ist.

Eine derartige Vorrichtung wird als Single Tank Tool (STT) bezeichnet, da innerhalb eines Behandlungsbeckens durch Einleiten unterschiedlicher Behandlungsfluide mehrere Substratbehandlungen erfolgen. Eine derartige Vor-
10 richtung ist beispielsweise in der auf dieselbe Anmelderin zurückgehenden, nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung mit der Nummer 197 38 147 sowie der auf dieselbe Anmelderin zurückgehenden DE-A-196 16 402 beschrieben. Bei derartigen Vorrichtungen sind einem Behandlungsbecken
15 jeweils unterschiedliche Vorrichtungen zugeordnet. Diese umfassen unter anderem eine Wafer-Eingabe-/Ausgabestation, eine Einrichtung zum Verdichten der Wafer, die als Pusher bezeichnet wird, eine Transportvorrichtung, eine elektronische Schaltungsvorrichtung sowie wenigstens zwei Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtungen. Diese zuvor genannten Vorrichtungen besitzen
20 jeweils eine Kapazität, die für ein einzelnes Becken ausgelegt ist.

Wenigstens eine der Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtungen beinhaltet in der Regel eine Behandlungsfluid-Aufbereitungseinrichtung, in der ein Behandlungsfluid, wie beispielsweise SC1 bestehend aus einer Mischung aus
25 Ammoniak, Wasserstoffperoxid und Wasser, gemischt und erwärmt wird. Die Behandlungsfluid-Aufbereitungseinrichtung sowie die Vor- und Aufbereitung selbst bilden einen erheblichen Kostenfaktor bei der Behandlung von Substraten.

30 Aus der JP-A-61-133633 ist eine Vorrichtung zur Behandlung von Halbleiterwafern mit drei identischen Behandlungsbecken bekannt, die über eine gemeinsame Versorgungseinrichtung mit Behandlungsfluid versorgt werden. Die Behandlungsbecken werden sequentiell derart zur Behandlung der Wafer ein-

gesetzt, daß zu jedem Zeitpunkt jeweils nur ein Becken für die Behandlung von Wafern eingesetzt wird. Die verbleibenden Becken werden in Bereitschaft gehalten, um nach Ablauf einer bestimmten Anzahl von Behandlungszyklen in dem gerade verwendeten Becken als Behandlungsbecken eingesetzt zu werden. Diese Vorrichtung benötigt Raum für drei Behandlungsbecken, obwohl zu einem Zeitpunkt jeweils nur eines der Becken für die Behandlung von Wafern eingesetzt wird. Dieser hohe Platzbedarf führt zu hohen Kosten für die Anlage, die in der Regel in teuren Reinräumen aufgestellt sind.

- 10 Die JP-A-6-314683 zeigt eine Vorrichtung zur Behandlung von Halbleiterwafern mit mehreren Behandlungsbecken, die über eine gemeinsame Versorgungseinrichtung mit Behandlungsfluid versorgt werden. Bei dieser Vorrichtung können mehrere Behandlungsbecken gleichzeitig eingesetzt werden, wobei jeweils ein derzeit nicht eingesetztes Behandlungsbecken in Bereitschaft gehalten wird, um eine fortlaufende Behandlung zu gewährleisten. Da-
15 bei ist die Versorgungseinheit für die gleichzeitige Versorgung aller Becken ausgelegt, obwohl diese zu keinem Zeitpunkt alle im Einsatz sind. Durch das ständige Bereithalten eines Beckens sowie einer für alle Behandlungsbecken ausgelegten Versorgungseinrichtung ergibt sich wiederum ein hoher Platzbe-
20 darf.

- Die JP-A-6-204201 zeigt ebenfalls eine Vorrichtung zur Behandlung von Halbleiterwafern mit mehreren Behandlungsbecken, die über eine gemeinsame Versorgungseinrichtung mit Behandlungsfluid versorgt werden. Die Bek-
25 ken werden alle gleichzeitig eingesetzt und die Versorgungseinrichtung ist für die gleichzeitige Versorgung aller Becken ausgelegt.

- Ausgehend von der zuvor genannten Vorrichtung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Substraten vorzusehen, welches eine kostengünstige Behandlung der Substrate ermöglicht. Darüber hinaus soll der Durchsatz der Vorrichtung erhöht werden, ohne einen wesentlich erhöhten Platzbedarf für die Vorrich-
30

tung, da diese in der Regel in Reinsträumen aufgestellt ist, die in ihrer Bereitstellung und im Betrieb sehr kostenintensiv sind.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein
5 Verfahren zum Behandeln von Substraten in wenigstens einem von zwei Becken, die jeweils mit wenigstens zwei Behandlungsfluids befüllbar sind, durch Vorsehen der folgenden Verfahrensschritte gelöst: a) Aufbereiten eines ersten Behandlungsfluids in einer für beide Becken gemeinsamen Behandlungsfluid-
Aufbereitungseinheit, deren Kapazität für ein Behandlungsbecken ausgelegt
10 ist, b) Beladen des Beckens mit Substraten, c) Einleiten des ersten Behandlungsfluids in das Becken für eine vorbestimmte Zeitperiode, d) Einleiten des wenigstens zweiten Behandlungsfluids in das Becken und e) Entnehmen der Substrate aus dem Becken, wobei die Verfahrensabläufe in den jeweiligen Becken parallel und zeitlich versetzt so gesteuert werden, daß zwischen dem
15 Ende des Schrittes c) in einem der Becken und dem Beginn des Schrittes c) im anderen Becken ein für die Aufbereitung des ersten Behandlungsfluids ausreichender Zeitraum vorgesehen ist. Durch die Verwendung von zwei Behandlungsbecken und die zeitliche versetzte Steuerung der Verfahrensabläufe in den Becken, ist es möglich, die Durchsatzkapazität eines herkömmlichen
20 Eintankprozessors bzw. eines Single Tank Tools zu verdoppeln. Durch die zeitlich versetzte Steuerung der Verfahrensabläufe in den jeweiligen Becken ist es möglich, die mit den Becken in Zusammenhang stehenden Vorrichtungen und Elemente gemeinschaftlich zu nutzen, ohne daß deren Kapazität für mehrere Becken ausgelegt ist. Dadurch sind keine zwei vollständigen Single
25 Tank Tools erforderlich, so daß die Stellfläche gegenüber der Verwendung von zwei herkömmlichen Single Tank Tools erheblich reduziert werden kann. Dies ist insbesondere im Hinblick darauf vorteilhaft, daß die Vorrichtung in der Regel in Reinsträumen angeordnet sind, deren Herstellung und Unterhaltung sehr kostenintensiv ist.

30

Vorzugsweise wird das erste Behandlungsfluid vor dem Einleiten des zweiten Behandlungsfluids abgelassen oder durch das Einleiten des zweiten Behandlungsfluids aus dem Becken verdrängt.

Vorzugsweise wird das erste Behandlungsfluid bei der Aufbereitung aus unterschiedlichen Chemikalien gemischt und/oder erwärmt, um für die Behandlung frisch aufbereitetes Behandlungsfluid mit den jeweils notwendigen Mischverhältnissen vorsehen zu können. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das erste Behandlungsfluid nach dem Ende des Schrittes c) jeweils wenigstens teilweise zur Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit zurückgeleitet, um das Behandlungsfluid wiederaufzubereiten, was zu erheblichen Kosteneinsparungen bei den verwendeten Chemikalien führt, da diese zumindest teilweise wiederverwendet werden.

Vorzugsweise wird während der Behandlung ein drittes Behandlungsfluid in das Becken eingeleitet, wobei entweder das zweite oder das dritte Fluid ein Spülfluid zur Reinigung der Substrate ist.

Für weitere Platzersparnis werden die zweiten und/oder dritten Behandlungsfluide über jeweils für beide Becken gemeinsame Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtungen bereitgestellt und die Becken werden mit einer gemeinsamen Handhabungsvorrichtung be- und entladen. Bei einer Ausführungsform der Erfindung werden die Substrate zum Be- und Entladen des einen Beckens über das andere Becken hinweg bewegt, wobei diese Bewegung nur während eines Spülvorgangs in dem anderem Becken erfolgt, um eine Beeinträchtigung der Substrate durch eine chemische Behandlung in dem anderen Becken zu vermeiden. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist eine Verschlusseinrichtung vorgesehen, die das Behandlungsbekken während einer Bewegung der Handhabungsvorrichtung darüber hinweg verschließt. Vorzugsweise ist die Verschlusseinrichtung ein im wesentlichen flacher Deckel. Vorzugsweise greift die Handhabungsvorrichtung auf eine gemeinsame Eingabe-/Ausgabestation zu.

Für eine gute und schnelle Trocknung der Substrate werden diese bei der Entnahme aus dem jeweiligen Becken nach dem Marangoni-Prinzip getrock-

net, wobei aber auch alternative Trocknungsverfahren eingesetzt werden können.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zum Behandeln von Substraten mit zwei mit wenigstens zwei Behandlungsfuids befüllbaren Becken, wenigstens einer ersten für Becken gemeinsamen Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung, die wenigstens eine Behandlungsfuid-Aufbereitungseinheit aufweist, deren Kapazität für ein Becken ausgelegt ist, wenigstens einer zweiten Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung und einer Steuervorrichtung zum zeitlich versetzten Steuern von parallelen Prozeßabläufen in den jeweiligen Becken gelöst. Bei einer derartigen Vorrichtung ergeben sich die schon oben ausgeführten Vorteile.

Vorzugsweise weist jedes Becken ein Schnellablaßventil und/oder einen Überlauf auf. Um ein Entmischen oder eine statische Veränderung des Behandlungsfuids in der Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung zu verhindern, weist diese einen Fluid-Kreislauf auf, in dem das Behandlungsfuid ständig in Bewegung gehalten werden kann. Für eine Wiederaufbereitung der bei der Behandlung verwendeten Chemikalien weist die Vorrichtung bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Einrichtung zum Zurückleiten von Behandlungsfuid von den Becken zu der ersten Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung auf, in der eine Wiederaufbereitungseinheit vorgesehen ist.

Damit die Vorrichtung einen möglichst geringen Raum einnimmt, ist vorzugsweise eine gemeinsame Substrathandhabungsvorrichtung zum Be- und Entladen beider Becken, eine gemeinsame Eingabe-/Ausgabestation für die Bereitstellung von Substraten und/oder eine gemeinsame Einrichtung zum Verdichten der Substrate für die Behandlung in den beiden Becken vorgesehen.

Damit die Substrathandhabungsvorrichtung einen möglichst einfachen Bewegungsmechanismus besitzen kann, sind die Eingabestation, die Einrichtung zum Verdichten der Substrate und/oder die Becken in einer Reihe angeordnet.

Um zu verhindern, daß die Substrathandhabungsvorrichtung zum Be- und Entladen eines Becken das andere überqueren muß, sind die beiden Becken vorzugsweise auf verschiedenen Seiten der Einrichtung zum Verdichten der Substrate angeordnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Behandlungsvorrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Behandlungsfluid-Strömungskreislaufs;
- Fig. 3 eine schematische Ansicht eines alternativen Behandlungsfluid-Strömungskreislaufs;
- 15 Fig. 4 eine Prozeßsequenz für die Behandlung von Substraten in der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäß Waferbehandlungsvorrichtung 1. Die Vorrichtung 1 weist eine Behandlungsstation 2, einen elektronischen Schaltungsschrank 3, eine Heizvorrichtung 4 für deionisiertes Wasser (DIW), eine erste Chemikalien-Versorgungseinrichtung 5 für verdünnte Flußsäure (DHF) sowie eine Versorgungseinrichtung 6 für deionisiertes Wasser auf. Der elektronische Schaltschrank 3, die Heizvorrichtung 4, die Chemikalien-Versorgungseinrichtung 5 sowie die Versorgungseinrichtung 6 sind alle außerhalb der eigentlichen Behandlungsstation 2 angeordnet. Alternativ könnten sie jedoch auch in der Behandlungsstation 2 aufgenommen sein.

30 Innerhalb der Behandlungsstation 2 ist ein Eingabe-/Ausgabespeicher 8 vorgesehen, der zur Aufnahme einer Vielzahl von Waferkassetten 10 dient, die über eine nicht dargestellte Schleuse in den Eingabe-/Ausgabespeicher eingesetzt und aus diesem entnommen werden. Benachbart zu dem Eingabe-

/Ausgabespeicher 8 ist eine erste Vorrichtung zum Verdichten der Wafer, ein sogenannter Pusher 12, angeordnet, in dem die Wafer aus zwei Waferkassetten 10 ineinander geschachtelt werden, um für eine nachfolgende Behandlung ein kompaktes Paket aus Wafern zu bilden. Wenn in einer Waferkassette 10 beispielsweise 26 Wafer enthalten sind, beinhaltet das ineinander geschobene Paket in dem Pusher 52 Wafer.

Der erste Pusher 12 dient in gleicher Weise dazu, die Substrate nach einer Behandlung wieder auf zwei getrennte Waferkassetten 10 aufzuteilen.

10

Optional kann benachbart zu dem ersten Pusher 12 ein zweiter Pusher 14 vorgesehen sein, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Bei der Verwendung von zwei separaten Pushern kann einer der Pusher, beispielsweise der Pusher 12, die Substrate in ein Paket zusammenfügen, während der zweite Pusher, beispielsweise Pusher 14, die Pakete jeweils aufteilt.

15

In der Behandlungsstation 2 ist ferner ein mit STT1 bezeichnetes Behandlungsbecken 16 sowie ein mit STT2 bezeichnetes Behandlungsbecken 18 angeordnet. Zum Transport der Waferpakete zwischen den Pushern 12 und 14 und den Behandlungsbecken 16 und 18 ist eine Transportvorrichtung in der Form einer bewegbaren Haube 20 vorgesehen. Die Behandlungsbecken 16 und 18 sind in einer Reihe mit den Pushern 12 und 14 angeordnet. Durch die Reihenanordnung der Pusher 12, 14 und der Behandlungsbecken 16, 18 reicht es aus, daß die Haube nur in zwei Bewegungsrichtungen, d. h. horizontal und vertikal, bewegbar ist.

25

Innerhalb der Behandlungsstation 2 ist ferner eine Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22, beispielsweise für SC1, d. h. eine Mischung aus Ammoniak, Wasserstoffperoxid und Wasser vorgesehen. Auf die Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher eingegangen.

30

Wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, muß die Haube 20 vor dem Beladen des Behandlungsbeckens 18 bzw. nach dem Entladen des Behandlungsbeckens 18 jeweils das Behandlungsbecken 16 überqueren. Dabei könnte eine Beeinflussung der in der Haube 20 befindlichen Wafer durch die in dem Behandlungs-

5 becken 16 ablaufenden Behandlungsvorgänge erfolgen. Daher können die Behandlungsbecken 16, 18 alternativ auf gegenüberliegenden Seiten der Pusher 12, 14 angeordnet sein, damit ein Überqueren des Behandlungsbeckens 16 zum Be- und Entladen des Behandlungsbeckens 18 entfällt. Darüber hinaus ist es auch möglich, die Behandlungsbecken 16, 18 derart nebenein-

10 ander anzuordnen, daß die Haube 20 auf dem Weg zu einem der Behandlungsbecken nicht das andere überqueren muß. In diesem Fall ist allerdings ein komplizierterer Bewegungsmechanismus für die Haube 20 notwendig, da diese neben einer Linear- und Vertikalbewegung auch eine Bewegung in eine dritte Richtung durchführen müßte.

15

Anhand der Fig. 2 wird nun der Aufbau und die Funktion der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 näher erläutert. Die Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 beinhaltet eine Heizvorrichtung 24, eine Mischvorrichtung 26, eine Pumpe 28, Filter 29, 30, eine Konzentrationsvorrichtung 32

20 sowie eine Temperiertvorrichtung 34. Die jeweiligen Elemente sind über Leitungen in der in Fig. 2 gezeigten Weise miteinander verbunden, um einen geschlossenen Kreislauf zu bilden.

Die Heizvorrichtung 24 und/oder die Mischvorrichtung 26 stehen über Leitungen mit Chemikalienbehältern in Verbindung, über die die benötigten Chemikalien in den Kreislauf eingeführt werden. Natürlich ist es auch denkbar, die Chemikalien an einer anderen Stelle in den Kreislauf einzuleiten.

25

Von dem geschlossenen Kreislauf erstrecken sich Leitungen 36, 38 zu Einlässen 37, 39 der ersten und zweiten Behandlungsbecken 16, 18. Von dem Behandlungsbecken 16, 18 erstrecken sich Rückführleitungen 40, 42 zurück zu dem Kreislauf in der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22.

30

Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, besitzt das erste Behandlungsbecken 16 einen Ablauf 44. Der Ablauf 44 besitzt eine relativ große Öffnung, die ein rasches Ablassen des in dem Behandlungsbecken 16 befindlichen Behandlungsfluids ermöglicht. Darüber hinaus besitzt das Behandlungsbecken 16 einen Überlauf 46, der mit einem Ablauf verbunden ist, um über das Becken hinwegströmendes Behandlungsfluid abzuleiten.

Das Behandlungsbecken 18 besitzt in gleicher Weise einen Ablauf 48 und einen Überlauf 50. Die Rückführleitungen 40, 42 können mit den Überläufen 46, 50 und/oder den Ablässen 44, 48 in Verbindung stehen.

Innerhalb der Chemikalien-Versorgungseinrichtung bilden insbesondere die Heizvorrichtung 24 und die Mischvorrichtung 26 eine Chemikalien-Aufbereitungseinheit, in der die Chemikalien für eine Behandlung von Wafern in den Behandlungsbecken 16, 18 vorbereitet werden. Die Kapazität der Chemikalien-Versorgungseinrichtung, und insbesondere der Chemikalien-Aufbereitungseinheit ist für ein einzelnes Behandlungsbecken 16 oder 18 ausgelegt. Nach der Aufbereitung der Chemikalien werden diese über die Pumpe 28 und die Filter 29, 30 zu dem Behandlungsbecken 16 oder 18 geleitet, in denen es für eine vorbestimmte Zeitperiode gehalten wird, um eine Behandlung der darin enthaltenen Wafer durchzuführen. Anschließend werden die Chemikalien von dem Behandlungsbecken 16 oder 18 zu der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 zurückgeleitet. Dort werden sie innerhalb der Konzentrationsvorrichtung 32 konzentriert und zu der Temperiervorrichtung 34 weitergeleitet, in der sie temperiert werden. Von dort gehen die Chemikalien zu der Heizvorrichtung 24, in der sie in geeigneter Weise auf die Behandlungstemperatur erwärmt werden.

Von der Heizvorrichtung 24 werden die Chemikalien zu der Mischvorrichtung 26 geleitet, in der ggf. frische Chemikalien zugesetzt und vermischt werden, bevor sie über die Pumpe 28 und die Filter 29, 30 zu dem anderen der Becken 16, 18 geleitet werden. Die Aufbereitung der Chemikalien innerhalb der Chemikalien-Versorgungseinrichtung nimmt eine gewisse Zeit in Anspruch, so

daß die Prozeßabläufe innerhalb der Becken 16, 18 in bestimmter Weise gesteuert werden, wie nachfolgend anhand der Fig. 4 näher beschrieben wird.

Obwohl oben unter Bezugnahme auf die Fig. 2 beschrieben wurde, daß das gesamte Behandlungsfluid nach einer Behandlung in dem Becken 16, 18 zu der Chemikalien-Versorgungseinrichtung zurückgeleitet wird, ist es auch möglich, daß es entweder nur teilweise oder überhaupt nicht zurückgeleitet wird und entweder über den Überlauf 46, 50 oder den Abfluß 44, 48 abgeleitet wird.

10

Anhand der Fig. 3 wird nun die Chemikalien-Versorgungseinrichtung 5 für verdünnte Flußsäure (DHF) beschrieben. Die Einrichtung 5 beinhaltet eine Mischvorrichtung 52, eine Pumpe 54, Filter 55, 56, 57, einer Temperiervorrichtung 58 und eine Konzentrationsvorrichtung 60, die über jeweilige Leitungen miteinander verbunden sind, um einen geschlossenen Kreislauf zu bilden. Der Kreislauf ist über geeignete Leitungen 61, 62 mit den Einlässen 37, 39 der Behandlungsbecken 16, 18 verbunden. Die Kapazität der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 5 ist für ein Behandlungsbecken 16, 18 ausgelegt und kann immer nur ein Becken mit DHF versorgen. Die Mischvorrichtung 52 steht mit Chemikalienbehältern in Verbindung, über die Chemikalien in den Kreislauf eingeleitet werden können. Die Chemikalien in dem Kreislauf befinden sich in ständiger Bewegung und, sofern sie nicht über die Leitungen 61, 62 zu den Becken 16, 18 geleitet werden, strömen sie in den geschlossenen Kreislauf.

25

Die Chemikalien-Versorgungseinrichtung 5 ist für relativ hohe Strömungsgeschwindigkeiten, wie beispielsweise 50 Liter pro Minute, ausgelegt, und die Chemikalien können ohne erhebliche Vorbereitungszeit sofort zur Verfügung gestellt werden.

30

Anhand der Fig. 4 wird nun die zeitlich versetzte Steuerung der Prozeßabläufe in den Behandlungsbecken 16, 18, die über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung erfolgt, erläutert. Figur 4 zeigt eine zeitliche Abfolge der Pro-

zeßabläufe in den einzelnen Behandlungsbecken, wobei die Zeitachse von oben nach unten verläuft.

Die in der Figur verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutungen:

- 5 SC1 = Behandlung der Wafer mit dem in der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 aufbereiteten SC1;
- OR = Overflow Rinse, d. h. das in dem jeweiligen Becken befindliche Behandlungsfluid wird durch Einleiten eines anderen Behandlungsfluids aus dem Becken verdrängt und zum Überströmen gebracht
- 10 QDR = Quick Dump Rinse, d. h. das in dem Becken befindliche Behandlungsfluid wird über den jeweiligen Auslaß 44 oder 48 sehr schnell abgelassen;
- DHF = Behandlung der Wafer mit verdünnter Flußsäure;
- FR = Final Rinse, d. h. die Wafer werden mit deionisiertem Wasser gespült;
- 15 MG/Dry = die Substrate werden aus dem Behandlungsfluid herausbewegt und gemäß dem Marangoni-Verfahren getrocknet.

Zunächst wird das Behandlungsbecken 18 (STT2) mit Wafern beladen, während gleichzeitig das SC1 in der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 aufbereitet wird. Nach dem Beladen wird für eine bestimmte Zeitperiode eine Behandlung der Wafer mit SC1 in dem Behandlungsbecken 18 durchgeführt. Nach der Behandlung wird der Zufluß von SC1 in das Behandlungsbecken 18 gestoppt, und gleichzeitig wird in der Chemikalien-Versorgungseinrichtung 22 neues SC1 für die nächste Behandlung aufbereitet. Das noch in dem Behandlungsbecken 18 befindliche SC1 wird zum Spülen der Wafer durch Einleiten von Di-Wasser aus dem Becken verdrängt und zum Überlaufen gebracht oder das SC1 wird über den Schnellablaß 48 abgelassen, und nachfolgend wird Di-Wasser in das Becken 18 eingeleitet. Anschließend wird für eine gewisse Zeitperiode DHF in das Behandlungsbecken 18 eingeleitet und dort gehalten bzw. ständig dorthindurchgeleitet. Nach der DHF-Behandlung der Wafer wird das DHF durch Einleiten von deionisiertem Wasser aus dem Becken verdrängt und zum Überlaufen gebracht, und die Wafer werden mit deio-

nisiertem Wasser gespült. Anschließend werden die Wafer beim Entnehmen aus dem deionisiertem Wasser gemäß dem Marangoni-Verfahren getrocknet. Nun wird das Behandlungsbecken 18 entladen und nach einer kurzen Zwischenzeit, die notwendig ist, um die gereinigten Wafer abzutransportieren und
5 neue zu reinigende Substrate zu holen, erneut beladen.

Zeitlich versetzt dazu läuft der oben beschriebene Prozeß auch in dem Behandlungsbecken 16, wobei das Behandlungsbecken 16 während der DHF-Behandlung in dem Becken 18 mit Wafern beladen wird. Die SC1-Behandlung
10 in dem Becken 16 wird durchgeführt, während dem Overflow Rinse / Final Rinse und der Marangoni-Trocknung in dem Becken 18. Das Ausleiten der SC1-Chemikalie und das Einleiten der DHF-Chemikalie in das Behandlungsbecken 16 erfolgt während des Entladens des Beckens 18, und die DHF-Behandlung in dem Becken 16 erfolgt während der Pause zwischen dem
15 Entladen und dem Beladen des Beckens 18. Das Overflow Rinse / Final Rinse im Becken 16 erfolgt während des Beladens des Beckens 18. Die Marangoni-Trocknung und das Entladen des Beckens 16 erfolgen während der SC1-Behandlung im Becken 18.

20 Durch die wie oben beschriebene zeitlich versetzte Steuerung wird sichergestellt, daß zwischen dem Ende der SC1-Behandlung im Becken 18 und dem Beginn der SC1-Behandlung im Becken 16 ein für die Aufbereitung der SC1-Chemikalie ausreichender Zeitraum verbleibt. Ferner sind die DHF-Behandlung und die Overflow Rinse / Final Rinse Behandlungen in den jeweiligen Becken zeitlich so versetzt, daß sie sich nicht überschneiden. Aufgrund
25 dieses zeitlichen Versatzes zwischen den Prozeßabläufen in den Behandlungsbecken 16 und 18 ist es möglich, trotz der erforderlichen Aufbereitungszeit für das SC1 eine SC1-Versorgungseinrichtung zu verwenden, deren Kapazität im wesentlichen für die Bedienung nur eines Behandlungsbeckens
30 ausgelegt ist. Dasselbe gilt für die DHF-Versorgungseinrichtung, obwohl bei dieser nicht die Problematik einer erheblichen Aufbereitungszeit für die Chemikalie zwischen aufeinanderfolgenden Behandlungsvorgängen gegeben ist.

Darüber hinaus erfolgt das Be- und Entladen des Behandlungsbeckens 18 jeweils zwischen den SC1-Behandlungsschritten im Behandlungsbecken 16. Dadurch wird erreicht, daß der Transport der Wafer zu dem Becken 18 und von dem Becken 18 weg jeweils zwischen den SC1-Behandlungsschritten im
5 Becken 16 erfolgt, so daß die über das Becken 16 hinweg transportierten Wafer nicht durch die SC1-Behandlung in dem Becken 16 beeinträchtigt werden können.

Obwohl die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels be-
10 schrieben wurde, sei bemerkt, daß die Erfindung nicht auf das konkret dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Beispielsweise könnte eine Abdeckung in der Form eines im wesentlichen flachen Deckels vorgesehen sein, um wenigstens eines der Becken abzudecken, wenn die Handhabungsvorrichtung über das Becken hinweg bewegt wird. Der Deckel könnte das Becken entwe-
15 der nur abdecken oder dicht verschließen, um eine Verunreinigung der Handhabungsvorrichtung bzw. der darin aufgenommenen Wafer zu verhindern. Insbesondere können auch die verwendeten Chemikalien sowie die Prozeßabläufe innerhalb der Behandlungsbecken von den konkret dargestellten abweichen.

Patentansprüche

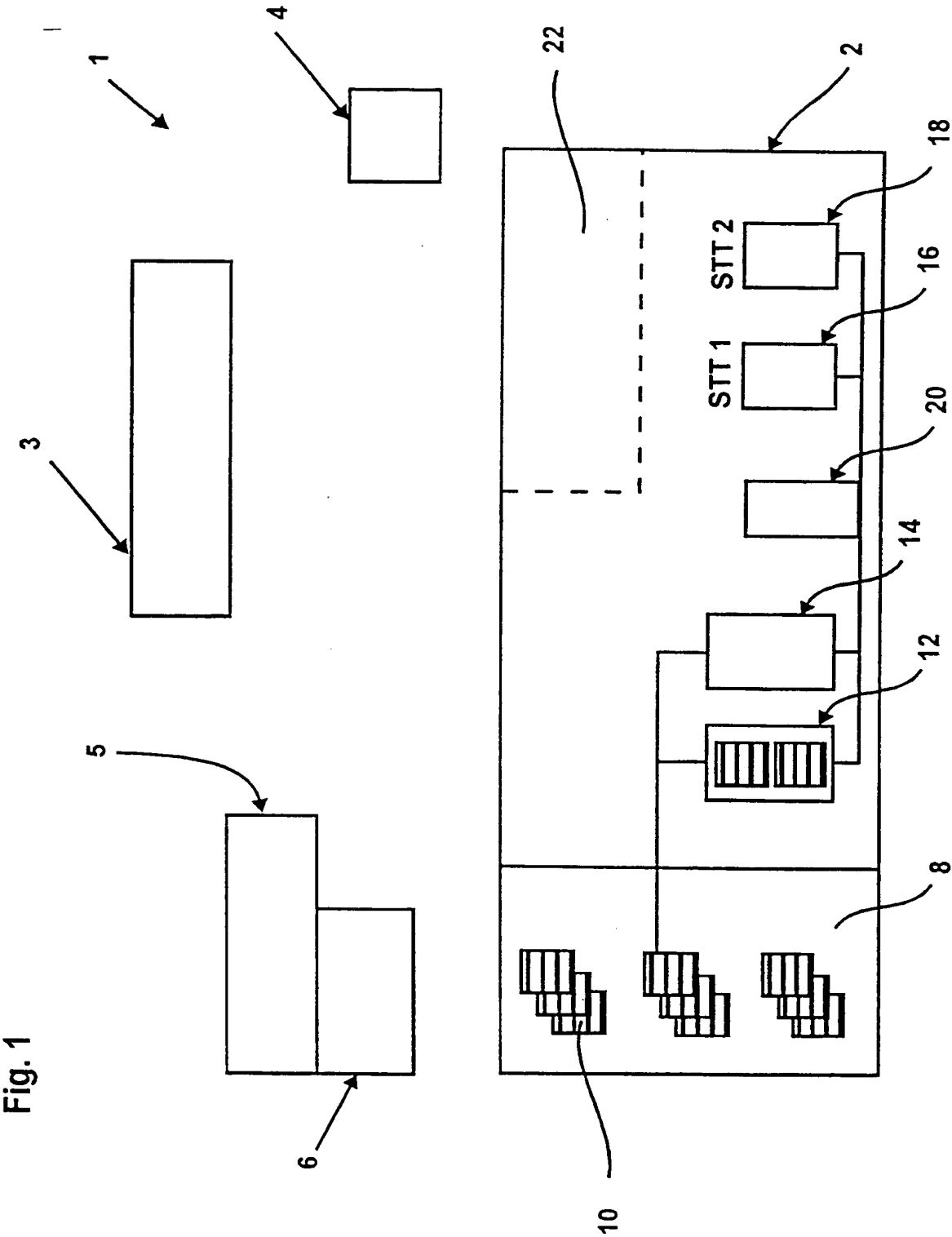
1. Verfahren zum Behandeln von Substraten in wenigstens einem von
5 zwei Becken, die jeweils mit wenigstens zwei Behandlungsfluids befüllbar sind, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- a) Aufbereiten eines ersten Behandlungsfluids in einer für beide Becken gemeinsamen Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit, deren Kapazität für ein Behandlungsbecken ausgelegt ist,
 - 10 b) Beladen des Beckens mit Substraten,
 - c) Einleiten des ersten Behandlungsfluids in das Becken für eine vorbestimmte Zeitperiode,
 - d) Einleiten des wenigstens zweiten Behandlungsfluids in das Becken, und
 - 15 e) Entnehmen der Substrate aus den Becken,
- wobei die Verfahrensabläufe in den jeweiligen Becken parallel und zeitlich versetzt so gesteuert werden, daß zwischen dem Ende des Schritts c) in einem der Becken und dem Beginn des Schritts c) im anderen der Becken ein für die Aufbereitung des ersten Behandlungsfluids ausreichender Zeitraum vorgesehen ist.
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Behandlungsfluid vor dem Einleiten des zweiten Behandlungsfluid abgelassen wird.
- 25
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Behandlungsfluid durch das Einleiten des zweiten Behandlungsfluid aus dem Becken verdrängt wird.
- 30
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Behandlungsfluid bei der Aufbereitung aus unterschiedlichen Chemikalien gemischt und/oder erwärmt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Behandlungsfuid nach dem Ende des Schritts c) jeweils wenigstens teilweise zur Behandlungsfuid-Aufbereitungseinheit zurückgeleitet wird.
5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Aufbereitung des ersten Behandlungsfuid und die Beladung des Beckens zumindest teilweise zeitlich überschneiden.
10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Einleiten eines dritten Behandlungsfuids.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite und/oder dritte Fluid ein Spülfluid ist.
15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten und/oder dritten Behandlungsfuide über jeweils für beide Becken gemeinsame Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtungen bereitgestellt werden.
20
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Becken mit einer gemeinsamen Handhabungsvorrichtung be- und entladen werden.
25
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate zum Be- und Entladen des einen Beckens über das andere Becken hinweg bewegt werden, und daß diese Bewegung nur während eines Spülvorgangs in dem anderen Becken erfolgt.
30

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Becken während einer Bewegung einer Handhabungsvorrichtung darüber hinweg abgedeckt wird.
- 5 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Becken mittels eines im wesentlichen flachen Deckels abgedeckt wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsvorrichtung auf eine gemeinsame
10 Eingabe-/Ausgabestation zugreift.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate bei der Entnahme aus dem jeweiligen Becken nach dem Marangoni Prinzip getrocknet werden.
- 15 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknung nach dem Marangoni-Prinzip erfolgt.
17. Vorrichtung zum Behandeln von Substraten mit
20 - zwei mit wenigstens zwei Behandlungsfuids befüllbaren Becken,
- wenigstens einer ersten, für die Becken gemeinsamen Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung, die wenigstens eine Behandlungsfuid-Aufbereitungseinheit aufweist, deren Kapazität für ein Becken ausgelegt ist,
25 - wenigstens einer zweiten Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung, und
- einer Steuervorrichtung zum zeitlich versetzten Steuern von parallelen Prozeßabläufen in den jeweiligen Becken.
- 30 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch ein Schnellablassventil am Boden jedes Beckens.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, gekennzeichnet durch einen Überlauf an jedem Becken.
- 5 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit eine Chemikalien-Mischvorrichtung und/oder eine Heizvorrichtung aufweist.
- 10 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung einen Fluid-Kreislauf aufweist.
- 15 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Zurückleiten von Behandlungsfluid von den Becken zu der ersten Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung.
- 20 23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, gekennzeichnet durch eine Wiederaufbereitungseinheit innerhalb der ersten Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung.
- 25 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 23, gekennzeichnet durch eine gemeinsame Substrat-Handhabungsvorrichtung zum Be- und Entladen beider Becken.
- 26 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, gekennzeichnet durch eine bewegbare Abdeckung für wenigstens eines der Becken.
- 27 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung ein im wesentlicher flacher Deckel ist.
- 30 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 26, gekennzeichnet durch eine Eingabe-/Ausgabestation für die Bereitstellung von Substraten für beide Becken.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 27, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Verdichten der Substrate für die Behandlung in den beiden Becken.
- 5 29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabestation die Einrichtung zum Verdichten der Substrate und/oder die beiden Becken in einer Reihe angeordnet sind.
- 10 30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Becken auf verschiedenen Seiten der Einrichtung zum Verdichten der Substrate angeordnet sind.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

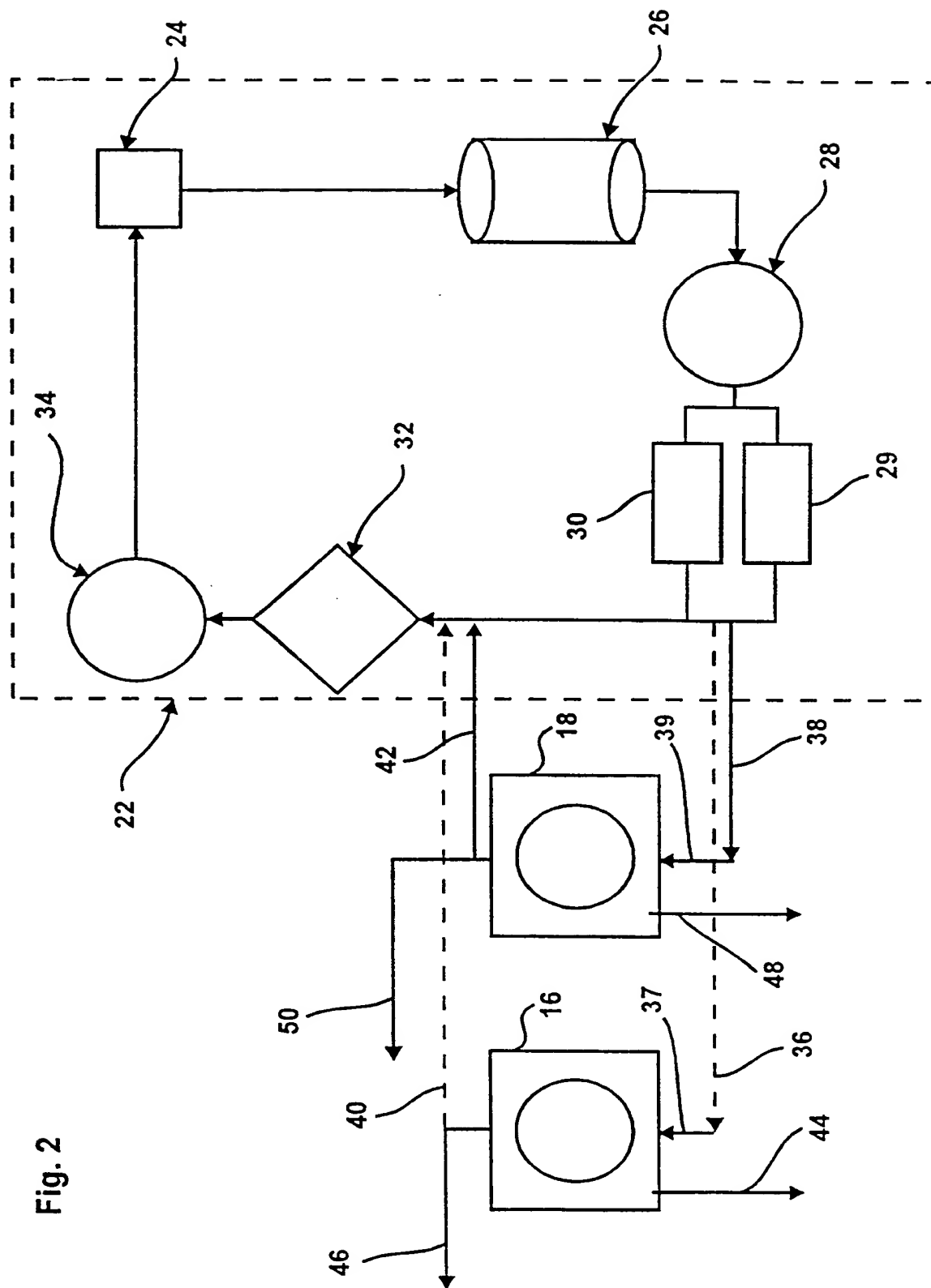


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/4

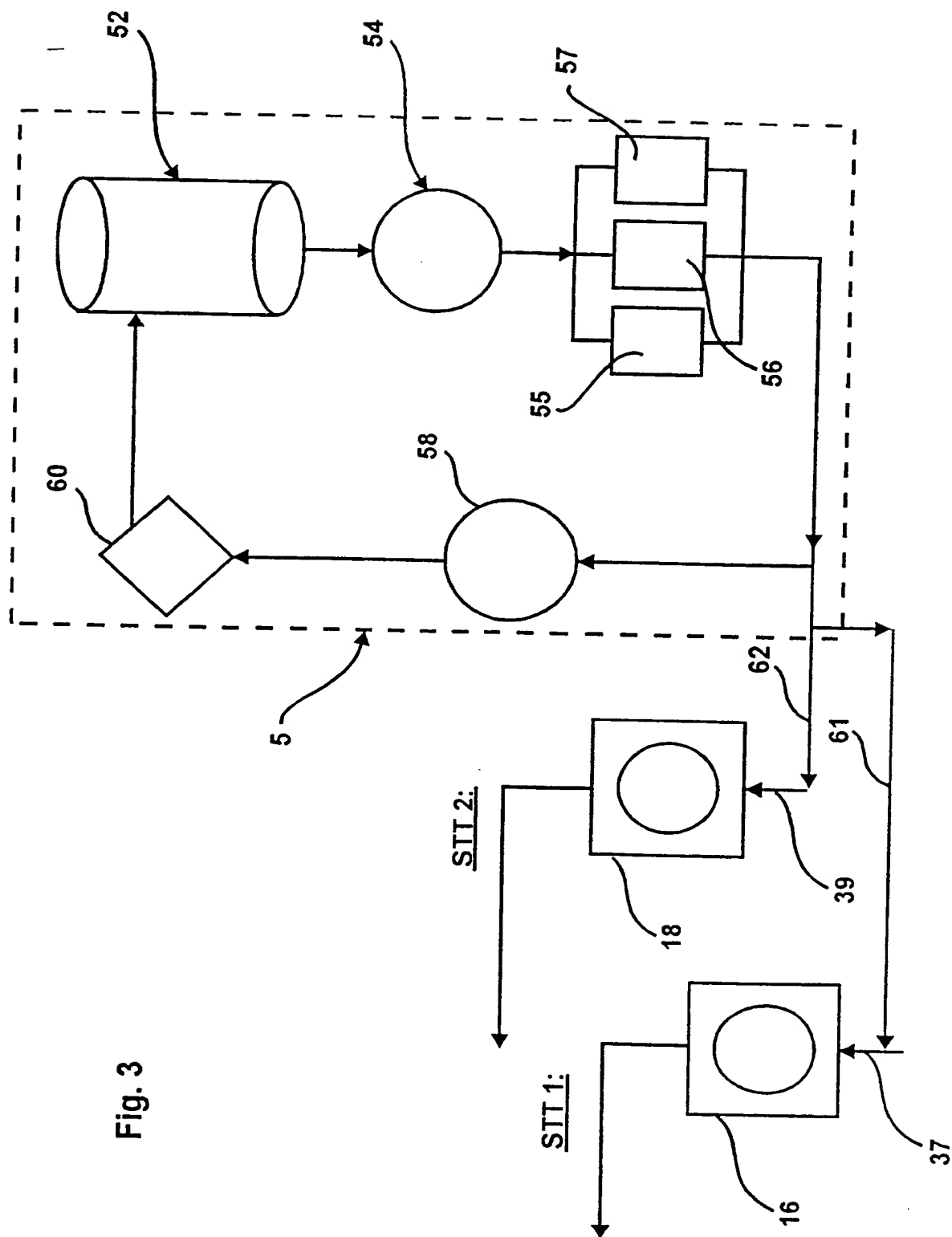


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 4

STT 2

STT 1

| | | | |
|------------------|--|------------------|--|
| LADENSTT1 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN | LADENSTT2 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| LADENSTT1 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN | LADENSTT2 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| LADENSTT1 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN | LADENSTT2 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| LADENSTT1 SC1 | OR/QDR DHF OR/FR MG/DRY ENTLADEN | LADENSTT2 SC1 | OR/QDR DHF |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 12, 25 December 1997 (1997-12-25) -& JP 09 219386 A (TOKYO ELECTRON LTD), 19 August 1997 (1997-08-19) abstract | 1, 17 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 684 (E-1650), 22 December 1994 (1994-12-22) -& JP 06 275594 A (SONY CORP), 30 September 1994 (1994-09-30) abstract | 1, 17 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 2000

Date of mailing of the international search report

23/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oberle, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00815

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 556 (E-1620), 24 October 1994 (1994-10-24) -& JP 06 204201 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD), 22 July 1994 (1994-07-22) cited in the application abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p> | 1,17 |
| A | <p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) -& JP 06 314683 A (SONY CORP), 8 November 1994 (1994-11-08) cited in the application abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1,17 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00815

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| JP 09219386 A | 19-08-1997 | US 5845660 A | 08-12-1998 |
| JP 06275594 A | 30-09-1994 | NONE | |
| JP 06204201 A | 22-07-1994 | JP 2739419 B | 15-04-1998 |
| | | JP 2920584 B | 19-07-1999 |
| | | JP 6163506 A | 10-06-1994 |
| JP 06314683 A | 08-11-1994 | NONE | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00815

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 12, 25. Dezember 1997 (1997-12-25) -& JP 09 219386 A (TOKYO ELECTRON LTD), 19. August 1997 (1997-08-19) Zusammenfassung --- | 1,17 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 684 (E-1650), 22. Dezember 1994 (1994-12-22) -& JP 06 275594 A (SONY CORP), 30. September 1994 (1994-09-30) Zusammenfassung --- -/-- | 1,17 |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Mai 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Oberle, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int .tionales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00815

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 556 (E-1620), 24. Oktober 1994 (1994-10-24) -& JP 06 204201 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD), 22. Juli 1994 (1994-07-22) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ----- | 1,17 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31. März 1995 (1995-03-31) -& JP 06 314683 A (SONY CORP), 8. November 1994 (1994-11-08) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ----- | 1,17 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00815

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|
| JP 09219386 | A | 19-08-1997 | US | 5845660 A | 08-12-1998 |
| JP 06275594 | A | 30-09-1994 | KEINE | | |
| JP 06204201 | A | 22-07-1994 | JP | 2739419 B | 15-04-1998 |
| | | | JP | 2920584 B | 19-07-1999 |
| | | | JP | 6163506 A | 10-06-1994 |
| JP 06314683 | A | 08-11-1994 | KEINE | | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year) 15 September 2000 (15.09.00) | |
| International application No. PCT/EP00/00815 | Applicant's or agent's file reference Az. 2318 |
| International filing date (day/month/year) 02 February 2000 (02.02.00) | Priority date (day/month/year) 18 February 1999 (18.02.99) |
| Applicant OSHINOWO, John et al | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
30 June 2000 (30.06.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|--|--|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer Charlotte ENGER |
| Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 09 MAY 2001

WIPO

PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T5

| | | |
|--|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Az. 2318 | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00815 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/02/2000 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 18/02/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L21/00 | | |
| Anmelder STEAG MICROTECH GMBH et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 30/06/2000 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.05.2001 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Crampin, N Tel. Nr. +49 89 2399 2566  |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-4,6-13 ursprüngliche Fassung

5 eingegangen am 17/02/2001 mit Schreiben vom 14/02/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-29 eingegangen am 17/02/2001 mit Schreiben vom 14/02/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00815

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-30 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1-30 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-30 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 556 (E-1620), 24. Oktober 1994 (1994-10-24) -& JP 06 204201 A

1. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. die Zusammenfassung und die Figuren) eine Vorrichtung zum Parallelbehandeln von Substraten, bei der drei Becken von einer gemeinsamen Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit versorgt werden, deren Kapazität für drei Behandlungsbecken ausgelegt ist. Substrate werden in den drei Becken parallel und nicht zeit versetzt behandelt.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 17 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Es gibt weder in D1 noch im übrigen zitierten Stand der Technik einen Hinweis darauf, die Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit eine Kapazität für ein Behandlungsbecken auszulegen und die Verfahrensabläufe so zu steuern, daß die Verfahrensabläufe in den jeweiligen Becken parallel und zeitlich versetzt werden, wobei zwischen dem Ende des Prozeßschritts (c) (vgl. Anspruch 1) in einem der Becken und dem Beginn des Prozeßschritts (c) im anderen der Becken ein für die Aufbereitung des ersten Behandlungsfluids ausreichender Zeitraum vorgesehen ist.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 16 ist somit auch erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).

2. Die Ansprüche 2-15 und 17-29 sind von den jeweiligen Ansprüchen 1 und 16 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

net, wobei aber auch alternative Trocknungsverfahren eingesetzt werden können.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zum Behandeln von Substraten mit zwei mit wenigstens zwei Behandlungsfuids befüllbaren Becken, wenigstens einer ersten für Becken gemeinsamen Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung, die wenigstens eine Behandlungsfuid-Aufbereitungseinheit aufweist, deren Kapazität für ein Becken ausgelegt ist, wenigstens einer zweiten Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung und einer Steuervorrichtung zum zeitlich versetzten Steuern von parallelen Prozeßabläufen in den jeweiligen Becken derart, daß zwischen Prozeßschritten, die dasselbe Behandlungsfuid verwenden, ein ausreichender Zeitraum für die Aufbereitung des Behandlungsfuids verbleibt, gelöst. Bei einer derartigen Vorrichtung ergeben sich die schon oben ausgeführten Vorteile.

Vorzugsweise weist jedes Becken ein Schnellablaßventil und/oder einen Überlauf auf. Um ein Entmischen oder eine statische Veränderung des Behandlungsfuids in der Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung zu verhindern, weist diese einen Fluid-Kreislauf auf, in dem das Behandlungsfuid ständig in Bewegung gehalten werden kann. Für eine Wiederaufbereitung der bei der Behandlung verwendeten Chemikalien weist die Vorrichtung bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Einrichtung zum Zurückleiten von Behandlungsfuid von den Becken zu der ersten Behandlungsfuid-Versorgungseinrichtung auf, in der eine Wiederaufbereitungseinheit vorgesehen ist.

Damit die Vorrichtung einen möglichst geringen Raum einnimmt, ist vorzugsweise eine gemeinsame Substrathandhabungsvorrichtung zum Be- und Entladen beider Becken, eine gemeinsame Eingabe-/Ausgabestation für die Bereitstellung von Substraten und/oder eine gemeinsame Einrichtung zum Verdichten der Substrate für die Behandlung in den beiden Becken vorgesehen. Damit die Substrathandhabungsvorrichtung einen möglichst einfachen Bewegungsmechanismus besitzen kann, sind die Eingabestation, die Einrichtung zum Verdichten der Substrate und/oder die Becken in einer Reihe angeordnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln von Substraten in wenigstens einem von
5 zwei Becken, die jeweils mit wenigstens zwei Behandlungsfluids befüll-
bar sind, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- a) Aufbereiten eines ersten Behandlungsfluids in einer für beide
Becken gemeinsamen Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit,
deren Kapazität für ein Behandlungsbecken ausgelegt ist,
 - 10 b) Beladen des Beckens mit Substraten,
 - c) Einleiten des ersten Behandlungsfluids in das Becken für eine
vorbestimmte Zeitperiode,
 - d) Einleiten des wenigstens zweiten Behandlungsfluids in das
Becken, und
 - 15 e) Entnehmen der Substrate aus den Becken,
- wobei die Verfahrensabläufe in den jeweiligen Becken parallel und zeit-
lich versetzt so gesteuert werden, daß zwischen dem Ende des Schritts
c) in einem der Becken und dem Beginn des Schritts c) im anderen der
Becken ein für die Aufbereitung des ersten Behandlungsfluids ausrei-
20 chender Zeitraum vorgesehen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste
Behandlungsfluid vor dem Einleiten des zweiten Behandlungsfluid ab-
gelassen wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste
Behandlungsfluid durch das Einleiten des zweiten Behandlungsfluid aus
dem Becken verdrängt wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das erste Behandlungsfluid bei der Aufbereitung aus
unterschiedlichen Chemikalien gemischt und/oder erwärmt wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Behandlungsfluid nach dem Ende des Schritts c) jeweils wenigstens teilweise zur Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit zurückgeleitet wird.
5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Aufbereitung des ersten Behandlungsfluid und die Beladung des Beckens zumindest teilweise zeitlich überschneiden.
10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Einleiten eines dritten Behandlungsfluids.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite und/oder dritte Fluid ein Spülfluid ist.
15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten und/oder dritten Behandlungsfluide über jeweils für beide Becken gemeinsame Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtungen bereitgestellt werden.
20
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Becken mit einer gemeinsamen Handhabungsvorrichtung be- und entladen werden.
25
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate zum Be- und Entladen des einen Beckens über das andere Becken hinweg bewegt werden, und daß diese Bewegung nur während eines Spülvorgangs in dem anderen Becken erfolgt.
30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Becken während einer Bewegung einer Handhabungsvorrichtung darüber hinweg abgedeckt wird.
- 5 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Becken mittels eines im wesentlichen flachen Deckels abgedeckt wird.
- 10 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsvorrichtung auf eine gemeinsame Eingabe-/Ausgabestation zugreift.
- 15 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate bei der Entnahme aus dem jeweiligen Becken nach dem Marangoni Prinzip getrocknet werden.
16. Vorrichtung zum Behandeln von Substraten mit
- zwei mit wenigstens zwei Behandlungsfluids befüllbaren Becken,
 - wenigstens einer ersten, für die Becken gemeinsamen Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung, die wenigstens eine Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit aufweist, deren Kapazität für ein Becken ausgelegt ist,
 - wenigstens einer zweiten Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung, und
 - einer Steuervorrichtung zum zeitlich versetzten Steuern von parallelen Prozeßabläufen in den jeweiligen Becken derart, daß zwischen Prozeßschritten, die dasselbe Behandlungsfluid verwenden, ein ausreichender Zeitraum für die Aufbereitung des Behandlungsfluids verbleibt.
- 20 25 30 17. Vorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch ein Schnellablassventil am Boden jedes Beckens.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 oder 17, gekennzeichnet durch einen Überlauf an jedem Becken.
- 5 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungsfluid-Aufbereitungseinheit eine Chemikalien-Mischvorrichtung und/oder eine Heizvorrichtung aufweist.
- 10 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung einen Fluid-Kreislauf aufweist.
- 15 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Zurückleiten von Behandlungsfluid von den Becken zu der ersten Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung.
- 20 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 21, gekennzeichnet durch eine Wiederaufbereitungseinheit innerhalb der ersten Behandlungsfluid-Versorgungseinrichtung.
- 25 23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 22, gekennzeichnet durch eine gemeinsame Substrat-Handhabungsvorrichtung zum Be- und Entladen beider Becken.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 23, gekennzeichnet durch eine bewegbare Abdeckung für wenigstens eines der Becken.
- 25 25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung ein im wesentlicher flacher Deckel ist.
- 30 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 25, gekennzeichnet durch eine Eingabe-/Ausgabestation für die Bereitstellung von Substraten für beide Becken.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 26, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Verdichten der Substrate für die Behandlung in den beiden Becken.
- 5 28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabestation die Einrichtung zum Verdichten der Substrate und/oder die beiden Becken in einer Reihe angeordnet sind.
- 10 29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Becken auf verschiedenen Seiten der Einrichtung zum Verdichten der Substrate angeordnet sind.

THIS PAGE BLANK (USPTO)